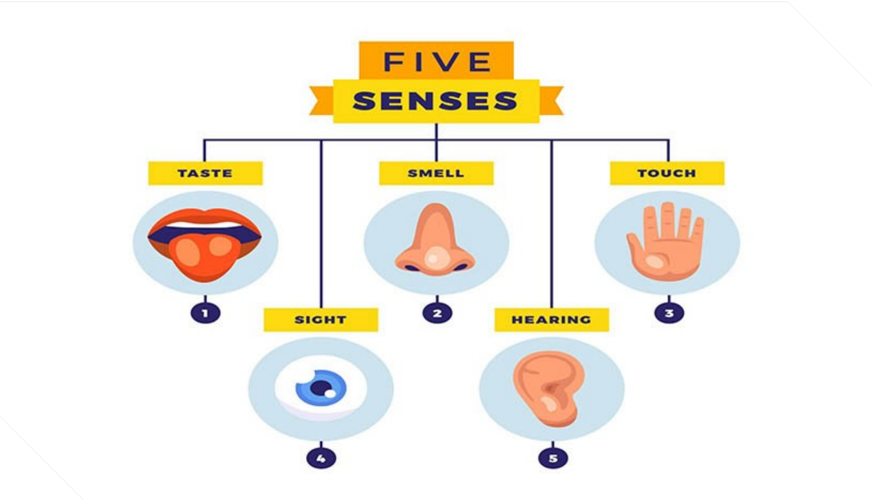
بحث عن

الحواس الخمس

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

هي وسائل الإدراك لدى الكائنات الحية الـتي تسـاعد في التعـرف على الأشياء وتصـنيفها لإدراك أهميتهـا، وتـؤدي دورًا فريـدًا عن طريـق تلقي معلومات الإشارة من البيئة المحيطة عن طريـق أجهـزة الإحسـاس ثم تعمل على نقلها إلى الدماغ حتى يقوم بتفسيرها.

ثم أن الحواس الحمس مهمة لمعرفة الأحداث وتحليـل المواقـف الـتي تواجه الإنسان وذلك عن طريق فهم كيفية حدوثها والشعور والإحساس بها، ولها دورها أساسي في دعم عملية التواصـل بين الكائنـات والبحث والاكتشاف والتعلم والتعرف على ماهيـة الأمـور، فلكـل حاسـة وظيفـة خاصة بها تتكامل مع وظائف الحواس الخمس الأُخرى.

حاسة النظر

الرؤيـــة أو البصـــر هي قـــدرة الـــدماغ والعين على كشـــف الموجـــة الكهرومغناطيسية للضوء لتفسير صورة الأفق المنظور وذلك بواسـطة العين التي ترى الأشياء لتميز الألوان والأشكال وتميز النور عن الظلام، لذا عندما يمر الضوء من عدسة العين يؤدي ذلـك إلى انعكـاس الصـور المنظورة على شبكية العين التي تقـوم بـدورها بنقـل الصـورة للـدماغ القادر على إدراكها.

وحاسة البصر هي المعيـار بين القـدرة على الرؤيـة والعمى، حيث تبـدأ الرؤية عنـدما تقـوم عدسـة العين بتركـيز الصـورة من البيئـة المحيطـة على الغشاء الحساس للضوء في مؤخرة العين والتي تُـدعى الشـبكية. والشـبكية هي جـزء من الـدماغ الـذي يعمـل على تحويـل الضـوء إلى سيالات عصبية، وتقوم العدسـة بتركـيز الضـوء على الخلايـا المسـتقبلة للضوء في الشبكية والتي بدورها تلتقط الفوتونـات وتسـتجيب بإرسـال السيالات العصبية، وهذه الإشارات يتم تحليلها بتسلسـل هـرمي ابتـداء من شبكية العين وصولاً إلى العقد المركزية في الدماغ.

حاسة السمع

هي قدرة الأذن على التقاط تـرددات الموجـات الصـوتية المنتقلـة عـبر الهواء وإدراكها، فالأذن تستطيع تمييز صوت شخص عن غـيره والتميـيز أيضًـا بين أصـوات الطبيعيـة كخريـر المـاء وحفيـف الشـجر وأصـوات الحيوانات كصهيل الخيل وزئير الأسد وفحيح الأفعى وزقزقـة العصـافير وكـذلك تُمـيز بين أصـوات الآلات الميكانيكيـة وبين أصـوات الطـائرات

وأصوات السيارات وهكذا، لذا فحاسة السـمع هي المعيـار بين القـدرة على تمييز الأصوات وبين الصمم.

والسمع عملية تبدأ بالصـوت المنبعث الـذي يُعـدُّ المصـدر ويمـر بـالأذن التي تستشعر الصوت وتلتقطـه وتنتهي بمركـز السـمع بـالمخ، وتتـألف الأذن من ثلاث أجزاء:

- الأذن الخارجية - الأذن الوسطى - الأذن الداخلية

تدخل الموجات الصوتية إلى الأذن بعد أن يقـوم الصـيوان بتجميعهـا ثم تمر عـبر القنـاة السـمعية الخارجيـة إلى طبلـة الأذن الـتي تحوّلهـا إلى اهتزازات تنتقـل إلى المطرقـة فالسـندان فالركـاب وثم إلى القوقعـة، ويؤدي اهتزاز القناتين السمعية والدهليزية فيهـا إلى توليـد سلسـلة من الذبذبات تنتقـل بواسـطة العصـب السـمعي إلى المخ بصـورة سـيالات عصبية حيث تترجم هناك إلى أصوات نسمعها.

حاسة الشم

هي قدرة الأنف على تمييز الروائح المتنوعة، فعند استنشاق رائحـة مـا يقوم الأنف بتمرير الجزيئات المختلفة لتلك الروائح والـتي تثـير بـدورها مستقبلات الشم لتحـدث تفاعـل كيميـائي معين توصـله للـدماغ وبـذلك يتمكن الدماغ من تمييز الروائح المختلفة والمختلطـة ليـدرك نـوع تلـك الروائح، فيميز الروائح الجميلة عن الروائح الكريهة أيا كان المصدر بـل ويميز العطور الجميلة ذاتها في درجة التركيز أو الخفة حسب المصادر.

تعد حاسة الشم جـزء هـام من أجـزاء الجهـاز التنفسـي حيث إن جهـاز الشم في تصميمه الأساسي مماثـل لأجهـزة الحـواس الأخـرى، فهنـاك خلايا تستقبل المحفزات و تقوم الخلايا العصبية بنقل المحفزات وتعالج هذه المعلومات والمحفـزات الـواردة بـأجزاء من الـدماغ ويتم تحويلهـا إلى إحساس وأفكار مرتبطة بذلك الإحساس، كما تصنف حاسـة الشـم على أنهـا من الحـواس الكيميائيـة حيث يحتـوي الأنـف على نهايـات للأعصاب من أوردة وشـرايين تعمـل على تدفئـة الهـواء، كمـا ويحتـوي الأنف أيضًا على الشعر لمنع دخول الأتربة والغبار ويحتوي على السائل المخاطي وذلك لترطيب الجو داخل الأنف.

حاسة التذوق

التذوق هو الإحساس الناتج عن تفاعل مادة ما في الفم كيميائيًا مع خلايا مستقبلات التذوق الموجودة في تجويف الفم على السطح العلوي للسان واللهاة حيث يغطى اللسان آلاف النتوءات الصغيرة التي تُسمى الحليمات ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وتوجد داخل كل حليمة المئات من براعم التذوق حيث يوجد على الجزء الخلفي والأمامي من اللسان ما بين 2000 و5000 برعم تذوق، ويشتمل الإحساس بالتذوق على خمسة أطعُم أساسية: الحلو، الحامض، المالح، المر، والأمامي (طعم اللذة) وتستطيع براعم التذوق التمييز بين الأذواق المختلفة من خلال الكشف عن التفاعل مع جزيئات أو أيونات مختلفة، فيحدث الإحساس بالأطعمة الحلوة والمالحة والمرة من خلال ارتباط الجزيئات بمستقبلات البروتين "جي" على الأغشية الخلوية لبراعم التذوق، ويحدث الإحساس بالملوحة والحموضة عندما تدخل أيونات قلوية أو أيونات الهيدروجين في براعم التذوق على التوالي.

حاسة اللمس

هي الحاسة التي يتم من خلالها الإحساس بلمس الأشياء حيث يعطي معلومات حول الجو المحيط بالجسم وذلك من خلال ملامسة أي شيء والإحساس به وتُعدُّ حاسة اللمس عامة لأن أعضاء اللمس توجد في جميع أجزاء الجسم وذلك من خلال حساسية الجلد لمختلف أنواع المثيرات عن طريق أعضاء الاستقبال الجلدية حيث يمكن تمييز أنواع مختلفة للإحساس ولكل نوع منها حساس لأحد أنواع الإثارة.

أنواع المستقبلات الحسية في الجلد

يمكن تصنيف المستقبلات الحسية في الجلد إلى أربعة أنواع، وهي كالاتي:

1. المستقبلات الميكانيكية

تستجيب المستقبلات الميكانيكية في الجلد للتغيرات الجسدية، مثل: الضغط، والاهتزازات، والتمدد، واللمس، ويوجد أربعة أنواع من المستقبلات الميكانيكية في الجلد التي تمثل وظائف مختلفة، وتذكر في ما يأتي:

نهايات روفيني (Ruffini ending)

توجد في الطبقات العميقة من الجلد في عمق الأدمة والأنسـجة. وتُعـد نهايـات روفيـني حساسـة لتمـدد الجلـد، كمـا تسـاهم في الإحسـاس الحركي حيث أنها تساعد على تعديل القبضـة على الأجسـام، كمـا أنهـا تعمل كمستقبلات حرارية تستجيب لفترة زمنية طويلة.

جسيمات ميسنر (Meissner’s corpuscles)

هي من المستقبلات سريعة التكيف وتُوجد في الطبقة العليا من الأدمة والبشـرة وخاصـةً في الجلـد غـير المشـعِر، مثـل: الكـف، والشـفتين، واللسـان، وبـاطن القـدمين، وأطـراف الأصـابع والجفـون والوجـه وهي مسؤولة عن الحساسية اللمس الخفيف.

جسيمات باتشيني (Pacinian corpuscles)

تُوجــد في طبقــة الأدمــة العميقــة وعلى طــول العضــلات والأوتــار والمفاصل. وتتكيف هذه الجسيمات ببطء وهي مسؤولة عن الحساسية للاهتزاز والضغط، إذ إنها تساعد من خلال الدور الاهتزازي في الكشـف عن نسيج السطح، مثل: التفرقة بين السطوح الخشنة والملساء.

نهايات ميركل العصبية (Merkel nerve)

تُوجـد هـذه النهايـات في الطبقـة العلويـة من الأدمـة في الجلـد غـير المشـعِر، وهي ذات تكيُّف بطيء، وتـوفر للـدماغ المعلومـات المتعلقـة باللمس والضغط وتصل إلى الـدماغ كَمّيَّة هائلـة من المعلومـات حـول النســيج الملمــوس، وتمتلئ بصــمات الأطــراف بهــذه المســتقبلات الميكانيكية الحساسة.

2. المستقبلات الحرارية

توجد المستقبلات الحرارية في طبقة الأدمـة، وهنـاك نـوعين أساسـيان من المســتقبلات الحراريــة، وهمــا: مســتقبلات الــبرودة ومســتقبلات الحرارة.

تستشعر مستقبلات البرودة عندما تتراوح درجة حرارة سطح الجلد مــا بين 25-30 درجة مئوية، وتبدأ المستقبلات الساخنة بالاستشعار عنــدما ترتفع درجة حرارة سطح الجلد عن 30-46 درجة مئوية.

تُوجــد المســتقبلات الحــرارة في جميــع أنحــاء الجســم، ولكن توجــد المستقبلات الباردة بكثافة أكبر من المستقبلات الساخنة، وتـتركز هـذه

المستقبلات الباردة في الوجه والأذنين ولهذا السبب يبرد الأنف والأذنين في الشتاء قبل بقية الجسم.

3. مستقبلات الألم

تكشف هذه المستقبلات عن الألم أو المنبهات التي يمكن أن تسبب تلف الجلد والأنسجة الأخرى في الجسم، مثل: التعرض إلى الخدش أو القطع أو الحرق أو لدغة حشرة، وتسبب هذه المستقبلات الشعور بألم حاد لتشجيع الابتعاد بسرعة عن المنبهات الضارة، مثل: قطعة زجاج مكسورة، أو موقد ساخن، ويُوجد أكثر من ثلاثة ملايين مستقبل للألم في جميع أنحاء الجسم، حيث توجد في الجلد والعضلات والعظام والأوعية الدموية وبعض الأعضاء. وهي تؤدي دورًا هامًا في الحفاظ على الجسم من الإصابات الخطرة أو التلف عن طريق إرسال إشارات الإنذار المبكرة إلى الدماغ.

4. المستقبلات الحركية

هي واحدة من أنواع المستقبلات الحسية الجلدية التي يمكن تصنيفها من المستقبلات الميكانيكية ولكنها توجد بشكل أعمق، حيث توجد المستقبلات الحركية في الأوتار والعضلات والمفاصل.

حاسة اللمس والإشارات العصبية

تحدث حاسة اللمس عندما تصل مجموعة من الإشارات العصبية إلى الدماغ، وتتم هذه العملية بواسطة النواقل العصبية عن طريق استقبال وإرسال الخلايا العصبية الرسائل من وإلى الدماغ، مما يسمح للتواصل ما بين الدماغ والجسم.

ويمكن توضح عملية التواصل ما بين الدماغ والجسم كالآتي:

يتم تنشيط المستقبلات الميكانيكية في الجلد عند ملامسة اليد شيئًا ما، ثم تبدأ سلسلة من الأحداث بالإشارة إلى أقرب خلية عصبية (عُصبون) بأنها لمست شيئًا ما. بعد ذلك ينقل هذا العُصبون هذه الرسالة إلى الخلية العصبية التالية، وتستمر حتى يتم إرسال الرسالة إلى الدماغ. ثم يعالج الدماغ ما تم ملامسته باليد وإرسال الرسائل مرة أخرى إلى اليد عبر نفس المسار لإعلام اليد ما إذا كان الدماغ يريد المزيد من المعلومات حول ما تم ملامسته. ووفقًا لذلك يتم التفاعل والاستجابة من قِبل الجسم من خلال ردة الفعل كتوقف اليد عن لمسه والابتعاد عنه مثلًا.